PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/03675
D21F 3/10, 5/04	A1	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. Februar 1994 (17.02.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/01743

(22) Internationales Anmeldedatum: 31. Juli 1992 (31.07.92)

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* J.M. VOITH GMBH [DE/DE]; St. Pöltener Str. 43, D-7920 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* MAYER, Wolfgang [DE/DE]; Uracher Weg 10, D-7920 Heidenheim (DE). GRÖNER, Karl [DE/DE]; Hermannstr. 19, D-7920 Heidenheim (DE).

(74) Anwalt: WEITZEL, W.; Friedenstr. 10, D-7920 Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CA, FI, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: ASSEMBLY WITH A SUCTION ROLLER

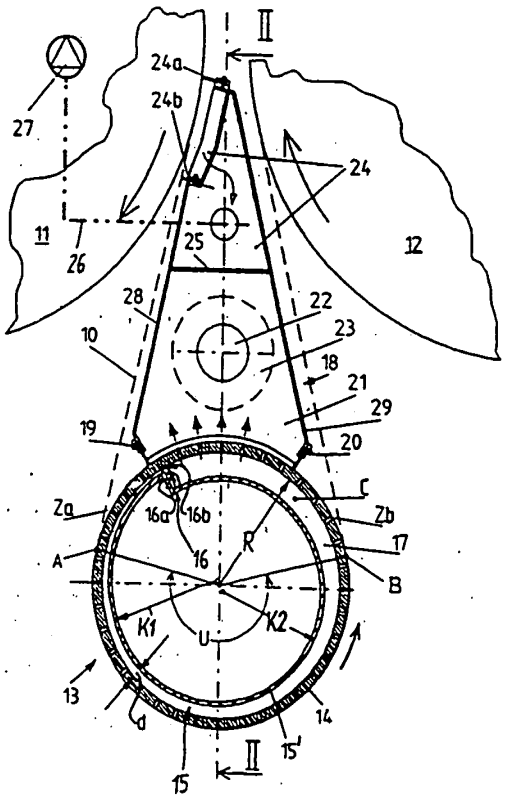
(54) Bezeichnung: ANORDNUNG MIT EINER SAUGWALZE

(57) Abstract

The suction roller (13) described has a perforated shell (14) down the inside of which a fixed air-supply pipe (15) extends. The wall (15') of this pipe is curved is such a way that the radial thickness (d) of the gap (17) between the pipe wall and roller shell increases round the inside wall of the roller shell (14), beginning at the air-outflow side (16a) of a longitudinal sealing strip (16) and finishing at the air-inflow side (16b) of the strip (16). The longitudinal sealing strip (16) is disposed a short distance from a point (A) at which a support belt (10) carrying a web of paper runs on to the shell (14) of the suction roller (13).

(57) Zusammenfassung

Die Saugwalze (13) hat einen perforierten Walzenmantel (14), durch den sich ein stationären Luftleitkörper (15) erstreckt. Dieser hat eine derart gekrümmte Leitwand (15'), daß die radiale Dicke (d) des Zwischenraumes (17) mit der Umlaufrichtung des Walzenmantels (14) zunimmt und zwar beginnend an der Ablaufstelle (16a) einer Längsdichtleiste (16) und endend an der Zulaufseite (16b) dieser Längsdichtleiste (16). Die Längsdichtleiste (16) ist in einem kleinen Abstand vor einer Stelle (A) angeordnet, an der ein Stützband (10) zusammen mit einer Papierbahn auf den Walzenmantel (14) der Saugwalze (13) aufläuft.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NE	Niger
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IE	Irland	PT	Portugal
BY	Belarus	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LV	Lettland	TG	Togo
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	UA	Ukraine
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	ML	Mali	UZ	Usbekistan
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Anordnung mit iner Saugwalz

Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit einer Saugwalze, die im Inneren eines perforierten Walzenmantels einen stationären Luftleitkörper aufweist, der im Zusammenwirken mit der Rotation des perforierten Walzenmantels selbsttätig eine Unterdruck- und eine Überdruckzone erzeugt, im einzelnen gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1. Eine derartige Anordnung ist bekannt aus dem DE-GM 91 06 451 (Akte P 4585).

Diese bekannte Anordnung weicht also ab von anderen bekannten Anordnungen, bei denen der Unterdruck im Inneren der Saugwalze mittels einer separaten und über eine Saugleitung angeschlossenen Saugvorrichtung erzeugt wird.

Die vorliegende Erfindung befaßt sich mit dem Problem, eine Anordnung mit einer selbsttätig Unterdruck erzeugenden Saugwalze möglichst einfach zu gestalten, so daß sie kostengünstig herstellbar ist. Zugleich soll die Anordnung möglichst zuverlässig arbeiten, so daß sie u.a. anwendbar ist in einer einreihigen Trockenpartie einer Papierherstellungsmaschine. Dort kommt es darauf an, bei extrem hohen Arbeitsgeschwindigkeiten (Größenordnung 1000 bis 2000 m/min) die zu trocknende Papierbahn mittels eines porösen Stützbandes von der Kontaktzone mit einem heizbaren Trockenzylinder weiter zu transportieren, beispielsweise zu einem nachfolgenden Trockenzylinder. Dieser Vorgang muß mit hoher Zuverlässigkeit erfolgen, d.h. ohne die Gefahr, daß die Papierbahn abreißt.

Gemäß der Erfindung wird das genannte Problem im wesentlichen dadurch gelöst, daß die (im Zusammenwirken mit der Rotation des perforierten Walzenmantels) den Unterdruck erzeugende gekrümmte Leitwand sich im

wesentlichen entlang dem gesamten Innenumfang des Walzenmantels erstreckt. Mit anderen Worten: es ist entlang dem gesamten Innenumfang des Walzenmantels nur eine einzige kontinuierlich verlaufende Leitwand vorhanden. Außerdem ist gemäß der Erfindung - in dem zwischen Walzenmantel und Luftleitkörper vorhandenen ringförmigen Zwischenraum - nur eine einzige, sich über die ganze Länge des Zwischenraumes erstreckende Dichtungsanordnung vorgesehen. Dies ist vorzugsweise eine einfache und am stationären Luftleitkörper befestigte Dichtleiste, die mit der Innenfläche des drehbaren Walzenmantels einen Dichtspalt bildet.

Bezüglich der Umlaufrichtung des Walzenmantels hat die Dichtungsanordnung eine Ablaufseite und eine Zulaufseite. An der Ablaufseite ist der radiale Abstand der gekrümmten Leitwand von der Innenfläche des Walzenmantels relativ gering. Von hier aus nimmt dieser radiale Abstand (oder mit anderen Worten die "radiale Dicke des Zwischenraumes") entlang dem Innenumfang des Walzenmantels mit dessen Umlaufrichtung immer mehr zu, bis sich die gekrümmte Leitwand der Zulaufseite der Dichtungsanordnung nähert. Somit ist, wenn der Walzenmantel rotiert, die Erzeugung einer Saugzone möglich, die sich - ausgehend von der Ablaufseite der Dichtungsanordnung - über einen sehr großen Teil des Innenumfanges des Walzenmantels erstreckt. Im Bereich dieser Saugzone wird durch die Perforation des Walzenmantels Luft von außen nach innen gesaugt und in dem ringförmigen Zwischenraum in Umfangsrichtung transport. Hierdurch entsteht im Bereich der Zulaufseite der Dichtungsanordnung eine Druckzone, in der die ankommende Luft durch die Bohrungen des Walzenmantels wieder nach außen transportiert wird. Mit anderen Worten: Irgendwo in einem gewissen Abstand vor der Zulaufseite der Dichtungsanordnung ist eine Übergangszone vorhanden, in der Atmosphärendruck herrscht und in der die Saugzone

in die Druckzone übergeht. In jedem Fall ist aber das Ende der Druckzone vom Anfang der Saugzone mit Hilfe der genannten Dichtungsanordnung deutlich abgegrenzt.

Die Krümmung der Leitwand wird in Abhängigkeit vom Innendurchmesser des Walzenmantels derart dimensioniert, daß die Breite der Druckzone, in Umfangsrichtung gemessen, möglichst klein wird und daß sich deshalb die Saugzone in Umfangsrichtung über einen möglichst großen Teil des Innenumfanges des Walzenmantels erstreckt. Dank der Erfindung ist es durchaus möglich, daß sich die Saugzone, ausgehend von der Ablaufseite der Dichtungsanordnung, über 2/3 bis 3/4 (oder noch darüber) des Innenumfanges des Walzenmantels erstreckt.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung, insbesondere bei Verwendung in einer einreihigen Trockenpartie einer Papierherstellungsmaschine, werden nachfolgend anhand des zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispieles erläutert.

Die Fig. 1 zeigt eine Anordnung mit einer Saugwalze, in einem schematischen Querschnitt.

Die Fig. 2 ist ein Teillängsschnitt entlang der Linie II–II der Fig. 1.

Die Fig. 3 zeigt eine vor Fig. 1 abweichende Anordnung im Querschnitt.

Die Fig. 4 zeigt schematisch eine weitere Anordnung mit einer Saugwalze.

Die Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer einreihigen Trockenpartie einer Papierherstellungsmaschine, mit einem ersten Trockenzylinder 11, einem zweiten Trockenzylinder 12 und einer insgesamt mit 13 bezeichneten Saugwalze. Ein

endloses poröses Stützband 10 (vorzugsweise ein sogenanntes Trockensieb) läuft vom ersten Trockenzylinder 11 über die Saugwalze 13 zum zweiten Trockenzylinder 12. Eine zu trocknende Papierbahn, die in der Zeichnung weggelassen ist, läuft zusammen mit dem Stützband 10 durch die gesamte Anordnung; sie befindet sich im Bereich der Saugwalze 13 auf der Außenseite des Stützbandes 10, sie wird also durch das Stützband an die Trockenzylinder 11 und 12 angedrückt.

Die Saugwalze 13 hat einen drehbaren und perforierten Walzenmantel 14 und einen sich durch das Innere des Walzenmantels erstreckenden stationären Luftleitkörper 15. Im Querschnitt gemäß Fig. 1 gesehen, hat der Luftleitkörper eine konvex gekrümmte Leitwand 15', die sich in Umfangsrichtung wenigstens angenähert entlang dem gesamten Innenumfang des Walzenmantels erstreckt. Der Krümmungsradius K1, K2 der Leitwand 15' ist kleiner als der Radius R der inneren Mantelfläche des Walzenmantels 14.

An dem Luftleitkörper 15 ist eine Dichtungsanordnung 16 vorgesehen, vorzugsweise in Form einer einzigen Dichtleiste, die sich über die ganze Länge der Saugwalze erstreckt und mit der inneren Mantelfläche des rotierenden Walzenmantels 14 einen Dichtspalt bildet. Bezüglich der Umlaufrichtung der Saugwalze 13 hat die Dichtungsanordnung 16 eine Ablaufseite 16a und eine Zulaufseite 16b. Der Krümmungsradius K1, K2 der konvex gekrümmten Leitwand 15' wird entlang dem Umfang des Luftleitkörpers 15, ausgehend von der Ablaufseite 16a der Dichtung 16, stufenweise oder stetig kleiner, bis die gekrümmte Leitwand 15 die Zulaufseite 16b der Dichtung 16 erreicht.

Im dargestellten Beispiel ist der Luftleitkörper 15 aus zwei halb-zylindrischen Teilen zusammengesetzt, dessen

erstes Teil den Krümmungsradius K1 aufweist, der (wie schon erwähnt) kleiner ist als der Radius R der inneren Mantelfläche des Walzenmantels 14, und dessen zweiter Teil den noch kleineren Krümmungsradius K2 aufweist. Hierdurch ist zwischen dem Walzenmantel und dem Luftleitkörper ein Zwischenraum 17 vorhanden, dessen radiale "Dicke" d, ausgehend von der Ablaufseite 16a der Dichtung 16, im wesentlichen entlang dem gesamten Umfang des Luftleitkörpers 15 größer wird. An der Zulaufseite 16b ist die radiale Dicke am größten; sie beträgt dort in der Regel etwa 20 bis 50 mm oder in Ausnahmefällen weniger als 20 mm.

Die Dichtung 16 ist bezüglich der Umlaufrichtung in einem kleinen Abstand vor der Stelle A angeordnet, wo das Stützband 10 auf den Walzenmantel 14 aufläuft. Die Stelle, wo das Stützband 10 wieder von der Saugwalze 13 abläuft, ist mit B bezeichnet. Im dargestellten Beispiel umschlingt das Stützband 10 die Saugwalze 14 in einer von A bis B verlaufenden Umschlingungszone, deren Winkel U in der Regel größer als 180° ist.

Aufgrund der beschriebenen Form des Luftleitkörpers 15 bildet dieser - im Zusammenwirken mit der Rotation des perforierten Walzenmantels 14 - in dem Zwischenraum 17 eine Saugzone, die an der Dichtung 16 (also vor der Auflaufstelle A) beginnt und erst nach der Ablaufstelle B endet, nämlich ungefähr an der Stelle C. Somit ist dafür gesorgt, daß Unterdruck nicht nur im Bereich der Umschlingungszone U, sondern auch in den Zulauf- und Ablaufzwickeln Za und Zb erzeugt wird. Im mittleren Bereich der vom Stützband 10 nicht umschlungenen Zone des Walzenmantel-Umfanges, (der sogenannten Druckzone) stellt sich dagegen im Zwischenraum 17 ein relativ hoher Druck ein, so daß die in der Saugzone nach innen gesaugte Luft nach außen abtransportiert wird. Der in der Druckzone sich einstellende Druck ist ungefähr gleich dem

Atmosphärendruck oder geringfügig kleiner oder größer als dieser.

In der sogenannten Tasche (dies ist der Raum zwischen den Zylindern 11 und 12, dem Stützband 10 und der Saugwalze 13) ist ein stationärer, zum Walzenmantel 14 hin offener Abluft-Sammelkasten 18 angeordnet. Dieser hat zwei Längs-Dichtleisten 19 und 20, die mit der Außenseite des Walzenmantels 14 Dichtspalte bilden und somit den Innenraum des Abluft-Sammelkastens 18 nach außen hin abdichten. Die eine Längs-Dichtleiste 19 ist in der Nähe der schon genannten Dichtung 16 angeordnet, die andere Längs-Dichtleiste 20 dagegen in der Nähe der Stelle C, in deren Bereich die Saugzone in die Druckzone übergeht. Der Ablauf-Sammelkasten 18 hat an einer Stirnwand 21 (oder an beiden Stirnwänden) eine Abluftöffnung 22, an die eine Saugleitung 23 angeschlossen werden kann.

Der Abluft-Sammelkasten 18 hat im Bereich der Ablaufstelle des Stützbandes 10 vom ersten Trockenzylinder 11 eine Saugkammer 24, die durch Dichtleisten 24a und 24b begrenzt und vom übrigen Teil durch eine Zwischenwand 25 abgegrenzt ist. Saugleitung 26 und Sauggebläse 27 sind nur schematisch angedeutet. Beide Seitenwände 28 und 29 des Abluft-Sammelkastens 18 divergieren - bezüglich der Bandlaufrichtung - vom Laufweg des Stützbandes 10, so daß auch entlang den geraden Laufwegen des Stützbandes 10 Unterdruck erzeugt wird, um die Papierbahn in sicherem Kontakt mit dem Stützband 10 zu halten.

In der Fig. 2 ist - zusätzlich zur Fig. 1 - folgendes zu erkennen: Auf einem Fundament 30 steht ein Maschinenständer 31. Darauf ruht ein Längsträger 32 und auf diesem ein Lager 33 für den Trockenzylinder 11. Auf dem Fundament 30 ruht außerdem ein Lagergehäuse 34 für die Saugwalze 13. An deren perforiertem Walzenmantel 14

ist ein Deckel 35 mit einem hohlen Lagerzapfen 36 befestigt, der im Lagergehäuse 34 drehbar gelagert ist. Der stationäre Luftleitkörper 15 hat im Bereich des Walzenendes eine Stirnwand 37 und darin ebenfalls einen hohlen Lagerzapfen 38, der sich durch den Lagerzapfen 36 und über diesen hinaus nach außen erstreckt. Dort ist der Lagerzapfen 38 und somit der gesamte stationäre Luftleitkörper 15 mittels einer Glocke 39 am Lagergehäuse 34 befestigt. Der Abluftsammelkasten 18 ist mittels einer Konsole 40 am Längsträger 32 befestigt.

Die Fig. 3 zeigt einige Möglichkeiten, wie die Bauart gemäß Fig. 1 und 2 abgewandelt werden kann. Zum Beispiel können - anstelle einer einzigen Längsdichtleiste 16 (Fig. 1) - zwei Längsdichtleisten 16A und 16B vorgesehen werden, die bezüglich der Umfangsrichtung in kurzem Abstand hintereinander angeordnet sind. Zwischen diesen beiden Dichtleisten ist somit eine neutrale Zone geschaffen, die zur besseren Abdichtung zwischen Saugzone und Druckzone dient. Die radiale Dicke d des Zwischenraumes 17 nimmt wiederum - ausgehend von der Dichtleiste 16A - in Umfangsrichtung zu, jedoch gemäß Fig. 3 nur bis zur Stelle C, die sich wie in Fig. 1 in einem gewissen Abstand hinter der Ablaufstelle B befindet. Hier hat die Dicke d des Zwischenraumes 17 einen Maximalwert D von etwa 20 bis 50 mm. Zwischen der Stelle C und der Dichtleiste 16B kann die Dicke des Zwischenraumes 17 gleich bleiben oder abnehmen. Dieser Bereich, in Fig. 3 mit P bezeichnet entspricht ungefähr der Druckzone der Saugwalze 13. Die Länge dieser Druckzone P in Umfangsrichtung beträgt höchstens ein Drittel des Innenumfanges des Walzenmantels 14. Der Bereich von der Längsdichtleiste 16A bis zu der genannten Stelle C ist ungefähr gleich der Saugzone S, die sich in der Regel über mehr als 3/4 des Innenumfanges des Walzenmantels 14 erstreckt.

Der Abluftsammelkasten 18' kann gemäß Fig. 3 einfacher gestaltet sein als gemäß Fig. 1. Beispielsweise genügt es, nur vor der Auflaufstelle A eine Längsdichtleiste 19 vorzusehen, während eine entsprechende Längsdichtleiste im Bereich der Ablaufstelle B weggelassen werden kann. Anstelle einer seitlichen Abluft-Öffnung (22, Fig. 1) können mehrere Abluft-Öffnungen 22' oben im Bereich der Längsdichtleiste 24a vorgesehen werden. Die Saugkammer 24 (Fig. 1) kann in manchen Fällen ebenfalls weggelassen werden. Vorzugsweise wird die Seitenwand 28 wiederum derart angeordnet, daß sie vom Laufweg des Stützbandes 10 divergiert, um hierdurch die Papierbahn an das Stützband anzusaugen. Ebenso ist es wiederum zweckmäßig, daß auch die gegenüberliegende Seitenwand 29 vom Laufweg des Stützbandes 10 divergiert.

Sollte jedoch eine andere Ansaug-Vorrichtung vorhanden sein, dann können die Seitenwände 28 und 29 (auch in Fig. 1) parallel zum Laufweg des Stützbandes angeordnet sein.

Die Fig. 4 zeigt schematisch einen Ausschnitt aus einer zweireihigen Trockenpartie einer Papierherstellungsmaschine, mit mehreren Trockenzylindern 41 bis 44 (und in der Regel mit weiteren nicht dargestellten Trockenzylindern. Die Trockenzylinder sind in zwei übereinanderliegenden Reihen angeordnet. Die zu trocknende Papierbahn läuft in bekannter Weise abwechselnd über die oberen und unteren Trockenzylinder. Ein oberes endloses Trockensieb 51 drückt die Papierbahn an die oberen Trockenzylinder 41, 43. Ein unteres endloses Trockensieb 52 drückt die Papierbahn 9 an die unteren Trockenzylinder 42, 44. Zum Führen der Trockensiebe 51, 52 von Zylinder zu Zylinder sind Saugwalzen 13' vorgesehen. Jede dieser Saugwalzen ist vorzugsweise nahe der Ablaufstelle der Papierbahn vom vorangehenden Trockenzylinder angeordnet, vorzugsweise so, daß der gerade Laufweg der Papierbahn 9 die Saugwalze

13' tangiert. Jede der Saugwalzen 13' hat wiederum einen Luftleitkörper 15 mit einer einzigen Dichtungsanordnung 16. Die Dicke des Zwischenraumes 17 (zwischen Walzenmantel und Luftleitkörper) nimmt wiederum mit der Drehrichtung des Walzenmantels zu. Wichtig ist außerdem, daß die Dichtungsanordnung 16 im Bereich der Umschlingunszone, also in demjenigen Teil des Umfanges der Saugwalze angeordnet ist, der vom betreffenden Trockensieb 51 oder 52 berührt wird. Vorzugsweise liegt die Dichtungsanordnung an der Stelle, wo das Trockensieb von der Saugwalze 13' abläuft. Hierdurch wird folgendes erreicht: Die Saugwalze 13' kann in dem vom Trockensieb freien Teil ihres Umfanges Luft ansaugen und in der Umschlingungszone (im Bereich vor der Dichtungsanordnung 16) durch das Trockensieb hindurch in die sogenannte Tasche 49 blasen. Diese Tasche 49 ist begrenzt durch die Papierbahn 9 und einen der Trockenzylinder, z.B. den unteren Trockenzylinder 42 und durch die gegenüberliegende, das obere Stützband 41 führende Saugwalze 13'. Es findet also eine Belüftung der Tasche 49 statt, so daß die aus der Papierbahn 9 austretenden Dampfschwaden besser seitlich abgeführt werden. Ein weiterer Effekt der Saugwalze 13' besteht darin, daß die Papierbahn 9 an der Ablaufstelle von jedem Trockenzylinder zunächst noch an das betreffende Trockensieb 51 oder 52 angesaugt wird.

Patentanspruch

1. Anordnung mit einer Saugwalze (13) mit den folgenden Merkmalen:

a) zwischen der inneren Mantelfläche eines drehbaren und perforierten Walzenmantels (14) und einem sich durch das Innere des Walzenmantels erstreckenden stationären Luftleitkörper (15) befindet sich ein Zwischenraum (17);

b) der Luftleitkörper (15) hat - im Querschnitt gesehen - eine gekrümmte Leitwand (15'), wobei die radiale Dicke (d) des Zwischenraumes (17) entlang dem Innenumfang des Walzenmantels (14) - zwecks Bildung einer Saugzone - mit der Umlaufrichtung des Walzenmantels zunimmt und wobei in einem anderen Bereich des Zwischenraumes eine Druckzone gebildet ist;

c) dadurch gekennzeichnet, daß - im Querschnitt gesehen - die gekrümmte Leitwand sich im wesentlichen entlang dem gesamten Innenumfang des Walzenmantels (14) erstreckt, und daß in dem Zwischenraum (17) nur eine einzige, sich über die ganze Länge des Zwischenraumes erstreckende Dichtungsanordnung (16) vorgesehen ist zwecks Trennung der Saugzone von der Druckzone.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugzone, ausgehend von der Dichtungsanordnung (16), sich über mindestens 2/3, vorzugsweise über mehr als 3/4 des Innenumfanges des Walzenmantels (14) erstreckt.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Dicke (d) des Zwischenraumes (17), ausgehend von der Ablaufseite (16a) der Dichtungsanordnung (16), im wesentlichen entlang dem gesamten Innenumfang des Walzenmantels (14) bis in den Bereich der Zulaufseite (16b) der Dichtungsanordnung zunimmt.

4. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Dicke (d) des Zwischenraumes (17) auf der Zulaufseite (16b) der Dichtungsanordnung (16), über höchstens ein Drittel (vorzugsweise über weniger als ein Viertel) des Innenumfanges des Walzenmantels (14), gleich bleibt oder abnimmt.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Dicke (d) des Zwischenraumes (17) einen Maximalwert von etwa 20 bis 50 mm aufweist.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsanordnung (16), im Querschnitt gesehen, nur eine einzige Längsdichtleiste aufweist.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsanordnung zwei in Umfangsrichtung in kurzem Abstand hintereinander angeordnete Dichtleisten (16A und 16B) aufweist.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch die Verwendung in einer einreihigen Trockenpartie einer Papierherstellungsmaschine, worin eine zu trocknende Papierbahn zusammen mit einem porösen Stützband (10)

berührt, zu der Saugwalze (13) läuft, die das Stützband berührt.

9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsanordnung (16) im Bereich des vom Stützband freien Teiles des Walzenmantel-Umfanges angeordnet ist, wobei der Abstand der Dichtungsanordnung (16) von der Auflaufstelle (A) kleiner ist als von der Ablaufstelle (B).

10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in dem vom Stützband (10) freien Teil des Walzenmantel-Umfanges außerhalb des Walzenmantels (14) ein stationärer, zum Walzenmantel hin offener Abluft-Sammelkasten (18) angeordnet ist.

11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Abluft-Sammelkasten (18) im Bereich der genannten Dichtungsanordnung (16) eine Längs-Dichtleiste (19) aufweist, die zusammen mit der Außenseite des Walzenmantels (14) den Innenraum des Abluft-Sammelkastens nach außen hin abdichtet.

12. Anordnung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Abluft-Sammelkasten (18) an wenigstens einer seiner beiden Stirnwände (21) eine Abluft-Öffnung (22) aufweist.

13. Anordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß an die Abluft-Öffnung (22) eine Saugleitung (23) angeschlossen ist.

14. Anordnung nach Anspruch 10 oder 11, worin die Papierbahn in Richtung von oben nach unten vom Trockenzylinder (11) zur Saugwalze (13) läuft, dadurch gekennzeichnet, daß der Abluft-Sammelkasten

(18') in seinem oberen Bereich wenigstens eine Abluftöffnung (22) aufweist.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Abluft-Sammelkasten (18) im Bereich der Ablaufstelle der Papierbahn und des Stützbandes vom Trockenzylinder eine an sich bekannte Saugkammer (24) aufweist.

16. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Abluft-Sammelkasten (18) - entlang dem Laufweg des Stützbandes (10) vom Trockenzylinder (11) zur Saugwalze (13) - eine Seitenwand (28) aufweist, die bezüglich der Bandlaufrichtung von dem genannten Laufweg unter einem kleinen Winkel divergiert.

17. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 16, worin Stützband (10) und Papierbahn - nach einer Umschlingung der Saugwalze (14) - von der Saugwalze zu einem zweiten Trockenzylinder (12) laufen, dadurch gekennzeichnet, daß der Abluft-Sammelkasten (18) entlang dem Laufweg des Stützbandes (10) zum zweiten Trockenzylinder (12) eine zweite Seitenwand (29) aufweist, die bezüglich der Laufrichtung unter einem kleinen Winkel vom Stützband divergiert.

18. Anordnung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Abluft-Sammelkasten (18) hinter der Ablaufstelle (B) des Stützbandes (10) von der Saugwalze (13) eine zweite Längs-Dichtleiste (20) aufweist.

19. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch die Verwendung in einer zweireihigen Trockenpartie einer Papierherstellungsmaschine, worin ein poröses

Stützband (51; 52) - ohne die zu trocknenden Papierbahn (9) - über die Saugwalze (13') läuft, wobei das Stützband auf der Saugwalze eine Umschlingungszone bildet.

20. Anordnung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsanordnung (16) im Bereich der Umschlingungszone liegt.

21. Anordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsanordnung (16) im Bereich der Stelle liegt, wo das Stützband von der Saugwalze (13') abläuft.

Fig. 1

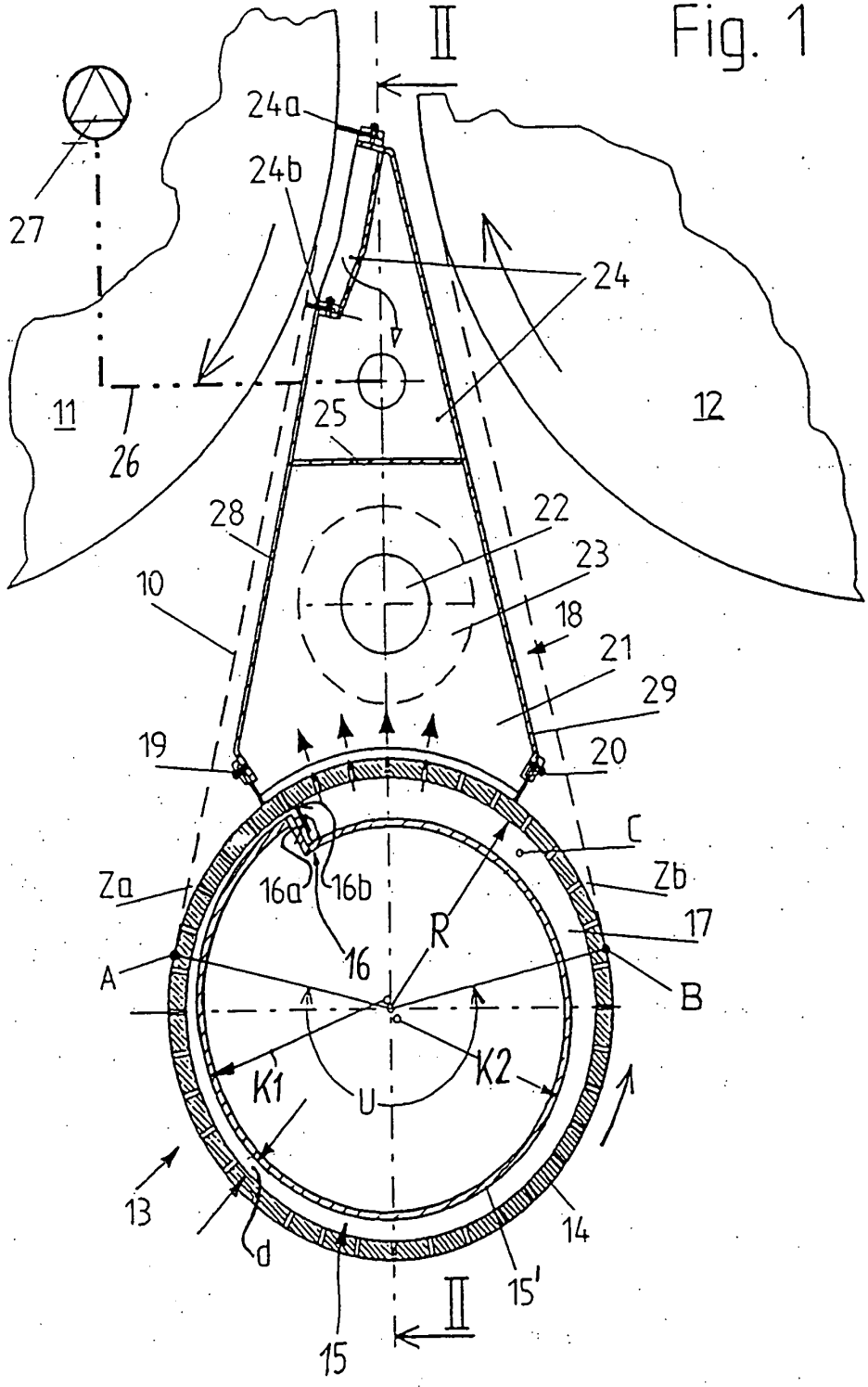

II
24a
24b
27
24
11
26
25
12
28
22
23
10
18
21
29
19
20
C
Za
16a
16b
Zb
17
R
16
A
B
K1
U
K2
13
d
14
15'
II
15

Fig. 2

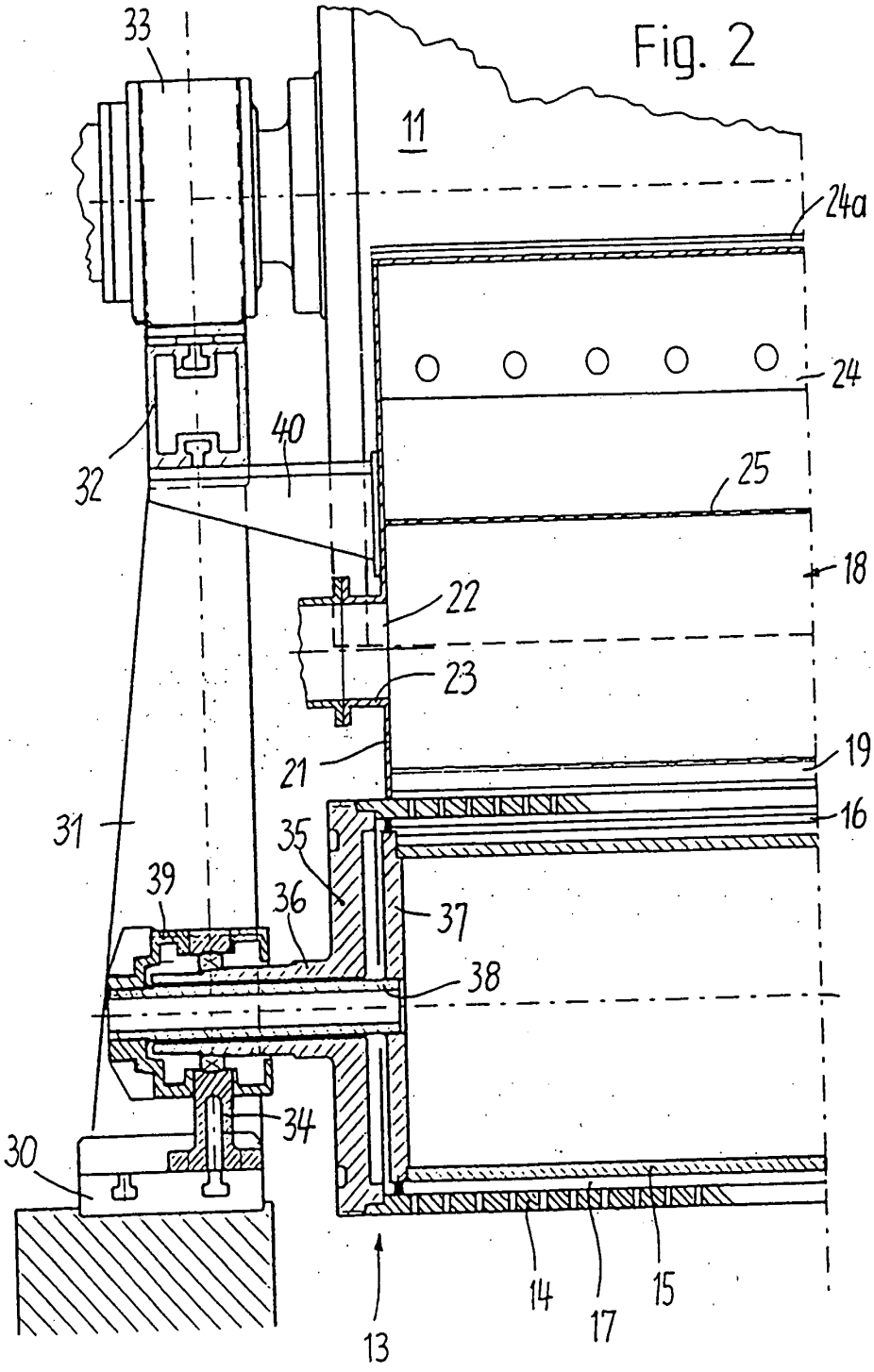

33
11
24a
24
40
32
25
18
22
23
21
19
31
35
16
39
36
37
38
34
30
14
17
15
13

Fig. 3

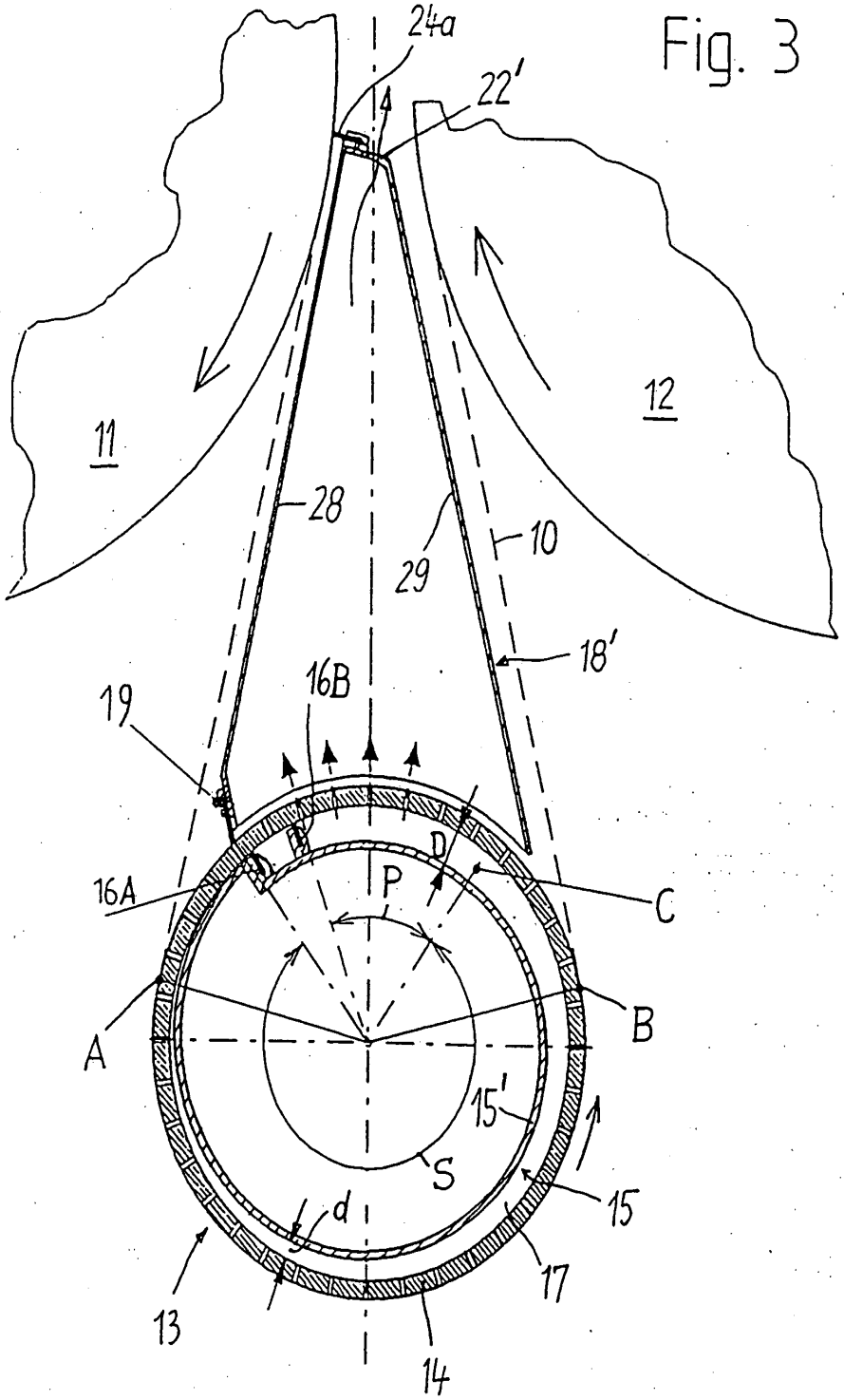
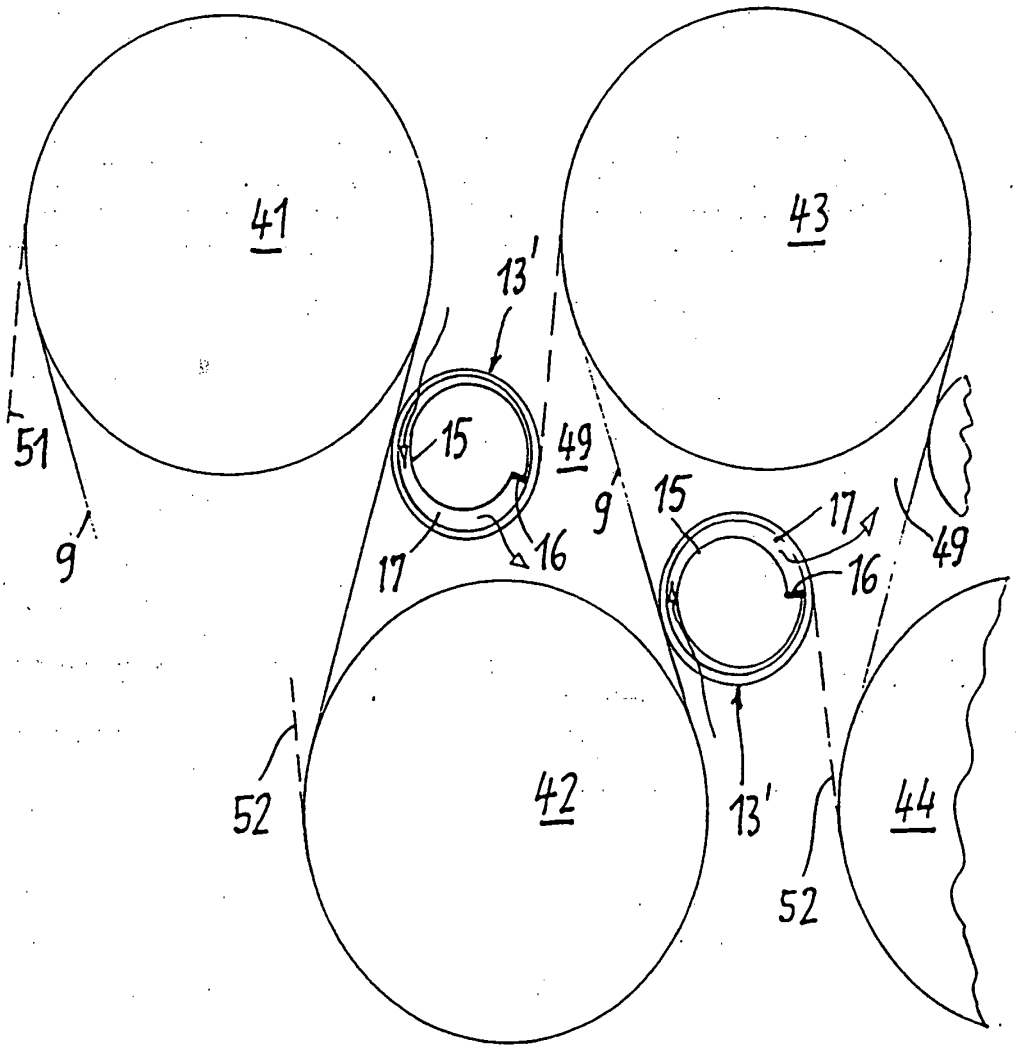


Fig.4



INTERNATIO..AL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 92/01743

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 5 : D21F3/10; D21F5/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. 5 : D21F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,B,1 156 304 (VOITH) 24 October 1963 see the whole document	1
A	DE,A,1 461 087 (ESCHER WYSS) 28 November 1968 see the whole document	1
A	WO,A,8 101 428 (VALMET OY) 28 May 1981 see the whole document	10-13, 15-18
A	WO,A,9 012 151 (VOITH) 18 October 1990 see the whole document	10-13, 16-18

-/--

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 December 1992 (21.12.92)	14 January 1992 (14.01.93)
Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 92/01743

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,3 828 743 (VALMET PAPER MACHINERY) 23 March 1989 see the whole document	10,12-15
A	FR,A,2 644 182 (VOITH) 14 September 1990 see the whole document	19-21
A	DE,A,3 443 603 (HONEYCOMB SYSTEMS) 25 July 1985 see the whole document	19-21

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9201743 SA 62742

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 21/12/92
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-B-1156304		None		
DE-A-1461087	28-11-68	None		
WO-A-8101428	28-05-81	AT-T-	10216	15-11-84
		CA-A-	1171650	31-07-84
		EP-A,B	0040208	25-11-81
		JP-T-	56501732	26-11-81
		JP-B-	63060159	22-11-88
		SU-A-	1152528	23-04-85
		US-A-	4441263	10-04-84
WO-A-9012151	18-10-90	DE-A-	3910600	04-10-90
DE-A-3828743	23-03-89	CA-A-	1299865	05-05-92
		JP-A-	1085390	30-03-89
		SE-A-	8803055	03-03-89
		US-A-	4905380	06-03-90
FR-A-2644182	14-09-90	DE-A-	3907481	13-09-90
		DE-A-	3914761	15-11-90
		CA-A-	2011805	08-09-90
		JP-A-	2269894	05-11-90
		SE-A-	9000511	09-09-90
		US-A-	5020242	04-06-91
DE-A-3443603	25-07-85	None		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 92/01743

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 D21F3/10; D21F5/04

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff [7]

Klassifikationssytem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	D21F

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen [8]

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN [9]

Art.°	Kennzeichnung der Veröffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
A	DE,B,1 156 304 (VOITH) 24. Oktober 1963 siehe das ganze Dokument ---	1
A	DE,A,1 461 087 (ESCHER WYSS) 28. November 1968 siehe das ganze Dokument ---	1
A	WO,A,8 101 428 (VALMET OY) 28. Mai 1981 siehe das ganze Dokument ---	10-13, 15-18
A	WO,A,9 012 151 (VOITH) 18. Oktober 1990 siehe das ganze Dokument ---	10-13, 16-18
	-/--	

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen [10]:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgefuhrt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder menreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21.DEZEMBER 1992	14. 01. 93
Internationale Recherchenbehörde	**Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten**
EUROPAISCHES PATENTAMT	DE RIJCK F.

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art,°	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,3 828 743 (VALMET PAPER MACHINERY) 23. März 1989 siehe das ganze Dokument ---	10,12-15
A	FR,A,2 644 182 (VOITH) 14. September 1990 siehe das ganze Dokument ---	19-21
A	DE,A,3 443 603 (HONEYCOMB SYSTEMS) 25. Juli 1985 siehe das ganze Dokument -----	19-21

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9201743
SA 62742

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 21/12/92
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE-B-1156304		Keine		
DE-A-1461087	28-11-68	Keine		
WO-A-8101428	28-05-81	AT-T-	10216	15-11-84
		CA-A-	1171650	31-07-84
		EP-A,B	0040208	25-11-81
		JP-T-	56501732	26-11-81
		JP-B-	63060159	22-11-88
		SU-A-	1152528	23-04-85
		US-A-	4441263	10-04-84
WO-A-9012151	18-10-90	DE-A-	3910600	04-10-90
DE-A-3828743	23-03-89	CA-A-	1299865	05-05-92
		JP-A-	1085390	30-03-89
		SE-A-	8803055	03-03-89
		US-A-	4905380	06-03-90
FR-A-2644182	14-09-90	DE-A-	3907481	13-09-90
		DE-A-	3914761	15-11-90
		CA-A-	2011805	08-09-90
		JP-A-	2269894	05-11-90
		SE-A-	9000511	09-09-90
		US-A-	5020242	04-06-91
DE-A-3443603	25-07-85	Keine		

EPO FORM P0473